ثانيا: أساليب تقدير الميزانية الخاصة بالمبيعات

1. طريقة المربعات الصغرى

كما سبق وأن اشرنا إلى أنه في السوق التي يسيطر عليها المشترين، والتي تتميز بأنها تنافسية، وأن المشروع يحاول أن يكون له نصيب من السوق، يكون من المنطقي أن نتنبأ بحجم المبيعات المتوقع للمشروع خلال السنة الجديدة، ووفقاً للمتغيرات المختلفة في هذا السوق. هذا ولقد اطلقنا على هذا السوق اسم **سوق المشترين**. أما في الاحوال التي ضمن فيها البائع أنه يستطيع أن يبيع كل ما ينتجه، هنا يكون البائع هو المسيطر، أو أنه سوق للبائعين. ولا داعي إذاً للتنبؤ بحجم المبيعات، ولكن المنطق يشير إلى ضرورة تحديد حجم الطاقة الإنتاجية للمشروع والتي تشير إلى ما يمكن أن ينتجه المشروع باعتبار أن كل ما ينتج سيباع.

يقصد بإعداد الموازنات العينية للمبيعات وضع الخطط والقوائم التي تحدد المهام والأنشطة التنفيذية التي سيقوم بها قسم المبيعات في الإدارة. كما أنها تعني تحديد كل الأعباء الملقاة على عاتق القسم أو الإدارة في سنة الخطة القادمة، لاحظ أننا قد اعطينا تفصيلاً دقيقاً لهذا الأمر في الفصل السابق تحت عنوان "تحديد حجم عبء العمل". وفي ذلك العنوان تعرضنا إلى أن الأقسام (ومن بعدها الإدارات) تحاول أن تشرح بالتفصيل خطتها للعام الجديد، محددة في ذلك كل الأعباء الملقاة على عاتقها، والمهم أن تأخذ الأعباء الشكل التالي:

- محددة بشكل رقمي واضح.
- تعبر عن علاقة واضحة مع التكاليف والإيرادات، حتى يسهل إعداد الميزانيات التقديرية المالية في المراحل التالية.
- تعبر عن علاقة واضحة مع حجم الخامات، والعمالة، والخدمات والأصول الثابتة المطلوبة لتنفيذ أعباء العمل

هذه المعادلة ترتكز على أساس كمي وهو ايجاد أسلوب أمثل لتقدير المبيعات منها : طريقة ال الصغرى $y= ax+b$

a : الميل المزمن الممثل للسيولة الزمنية

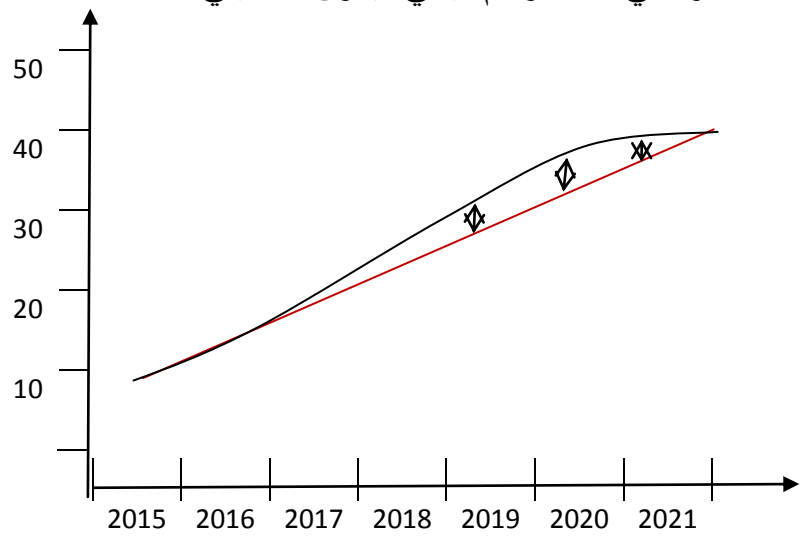
b : نقطة بداية السلسلة لدى محور الكميات أو كمية الثانية الأدنى التي لا علاقة لها بالمبيعات

تحليل السلاسل الزمنية :

إن تحديد معادلة خط الاتجاه العام باستخدام طريقة المربعات الصغرى ، يعني إيجاد علاقة ثابتة بين المتغيرات الرئيسية في النموذج، كأن تكون المبيعات مثلا، ومتغيرات أخرى تؤثر فيها كأن تكون التغيرات الدورية والموسمية معبر عنها بالسلسلة الزمنية ، إذا افترضنا أن مبيعات إحدى المنتجات خلال ست سنوات كانت كالتالي :

السنوات	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
قيم المبيعات	15	24	36	45	60	65	69
القيم الزمنية	0	1	2	3	4	5	6

وإذا عبرنا عن هذه الظاهرة في شكل رسم بياني فيكون كما يلي :



نلاحظ أن الاتجاه العام للتغيرات الدورية و الموسمية ،و التغيرات غير منتظمة تؤثر في التغيير في كمية المبيعات على مدى هذه الفترة .

و تستخدم طريقة المربعات الصغرى لتحديد معادلة خط الاتجاه العام للمبيعات و هذه الطريقة الإحصائية تعد أبلغ طريقة لتحديد معادلة خط و هذا الخط المحدد بهذه الطريقة هو الخط الذي تكون فيه مربعات الانحرافات عنه أقل ما يمكن أو ان مجموع مربعات الانحرافات ينقص عن مجموع مربعات الانحراف في أي خط مستقيم آخر، و المستقيم الذي يتم تمديده بهذه الطريقة يمنع تقريبا مناسبا للإتجاه العام لدالة المبيعات التي نفترض أنها : $y=ax+b$

ولحساب معادلة خط الاتجاه العام لحجم المبيعات داخل هذه المؤسسة تقدم بتجديد الثوابت : a، b من خلال المعادلتين التاليتين .

$$\sum y=\eta b+a\sum x.....1$$

$$\sum xy=b\sum x+a\sum x^2.....2$$

$$R=\frac{4\sum xy-\sum x\sum y.}{\sqrt{[n\sum x^2-(\sum x)^2][n\sum y^2-(\sum y)^2]}}$$

$$=\frac{7x516-0{,}314.}{\sqrt{(7x28-0)(71-314)^2}}$$

$\frac{1996+1990}{2}$ حالة عدم وجود سنة الأساس

السنة	x	y	xy	X^2	Y^2
2010	3	15	45	9	225
2011	2	24	48	4	576
2013	1	36	36	1	1296
2014	0	45	0	0	2025
2015	1	60	60	1	3600
2016	2	65	130	4	4225
2017	3	69	207	9	4761
	∑	∑y=314	∑xy=516		$\sum Y^2$=16708

$$n=7 \qquad \bar{x}=0 \qquad \bar{y}=\frac{\sum y}{n}=\frac{3{,}14}{7}$$

2. محددات طريقة المربعات الصغرى.

تعتمد هذه الطريقة على دراسة الانحدار الخطي لمتغير(x) مستغل على متغير آخر (y) و يسمى بالمتغير التابع ، أما اقتصاديا فإن البيانات التاريخية المتاحة للمؤسسة حول ظاهرة اقتصادية كأن تكون حركة استهلاك من السلع أو عدد المنتجات المباعة وكان الهدف هو إعداد ميزانية تقديرية لتطور المبيعات خلال فترات زمنية مستقبلية تمكن عديد السلسلة الزمنية للكشف عن هذه القين المقدرة و النموذج او المعادلة من الشكل : Y=a+bx

الفرضية الأولى : إذا كان المتغير المستقل (x) يتعلق بالزمن ، فإنه يمثل الفارق بين القيم المطلوب تقديرها و سنة الأساس ، ومن المهم أو حيث عند دراسة السلسلة الزمنية معرفة إذا كان عدد عناصر السلسلة زوجيا او فرديا.

و تأخذ قيمة: $\sum(x) = 0$ عندما لا تتوفر لدينا فترة الأساس ثم يتم تحديدها حسب عدد عناصر السلسلة و تعرف كلا من الثوابت a ، b بالقيمتين :

ملاحظة :

1- أما إذا كان بصدد سلسلة زمنية غير محددة فترة الأساس فيمكن استخراجهما بكل بساطة من الفرضية الثانية للتحليل :

فرضية العدم (الوسط الحسابي للخطأ العشوائي =0)

$a = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$ أو $b = \bar{y}$ أو $a = \bar{y} - b\bar{x}$

حيث نفترض أن عدد عناصر السلسلة زوجي: أي $\frac{4}{2}$: تحدد منه فترة الأساس

عدد عناصر السلسلة فردي: أي $1+\frac{4}{2}$: تحدد منه الأساس

يمكن اختيار درجة معنوية كل من $\bar{b}.\bar{a}$ حيث يبين اختبار معنوية T 4,38

$\frac{\bar{B}}{\sqrt{5_b^2}} = \frac{0,62}{\sqrt{0,02}}$ y=3,19 +0,62x (n−2)

وذلك باختبار معنوية القيم:

ثم مقارنة هذه القيمة المحسوبة بالقيمة الجدولية عند درجة معنوية (2− μ)

فإذا كانت أكبر فإننا نرفض فرضية العدم و للنموذج دلالة احصائية

أما إذا كانت أقل فإننا نقبل فرضية العدم و ليس للنموذج دلالة احصائية

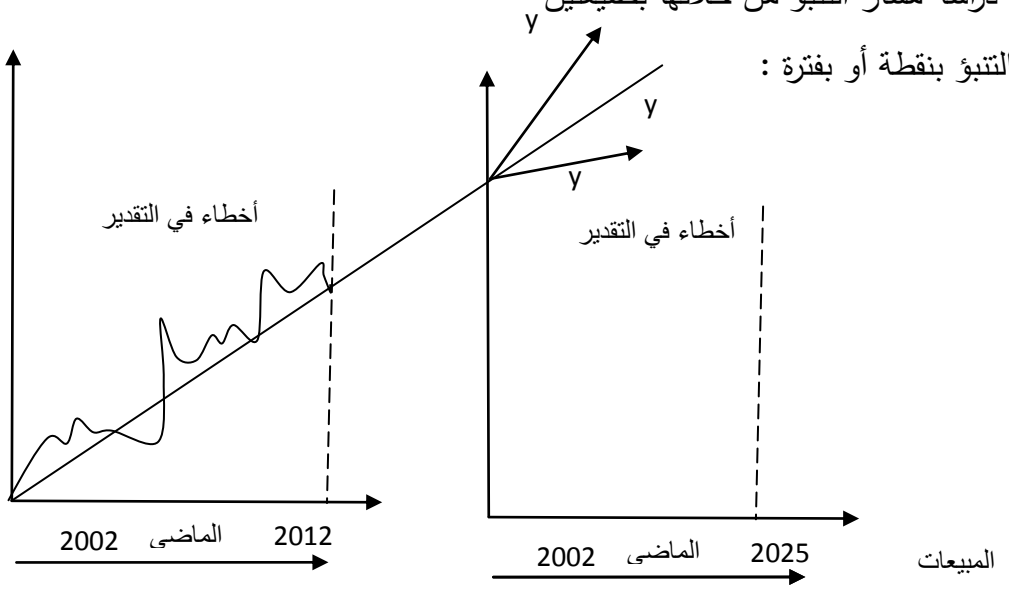
التنبؤ القياسي : يمكن صياغة النموذج و التأكد من صحة الفرضيات بداية استخدام مسار النموذج أو الظاهرة مستقبلا ، و يأخذ هذا المسار ثلاثة اتجاهات:

1. المرحلة الأولى : مرحلة البيانات التاريخية و يكون فيها رصد البيانات خلال الفترة الماضية تحت الملاحظة لمدة زمنية (حسب طول السلسة الزمنية)

2. المرحلة الثانية : مرحلة التشخيص و هي قياس بالزمن هي الخاصة بين البيانات الماضية و البيانات المستقبلية

3. المرحلة الثالثة : مرحلة التنبؤ القياسي و هي تمديد الهدف بعد إعداد و اختبار النموذج و يمكن دراسة مسار التنبؤ من خلالها بصيغتين

صيغة التنبؤ بنقطة أو بفترة :



التنبؤ بنقطة : هو اعطاء تقدير وحيد (غير احتمالي للظاهرة المدروسة)

لقيم المتغير التابع و ذلك في المستقبل (y) وذلك باستخدام معادلة واحدة أو أكثر حيث القيمة المقدرة للمتغير المستقبلي $y_{f=a+}$ f القيمة المقدرة للمتغير التابع

3 . معامل الارتباط البسيط لبيرسون.

أسلوب معامل الارتباط : يمكن دراسة السلاسل الزمنية بمعزل عن عامل الزمن في مثال طريقة الاتجاهات العامة، لأي ظاهرة اقتصادية تواجهها المؤسسة كحجم الطلب في سوق السلع، يمكن أ يتأثر بعدة متغيرات غير زمنية مثل : حجم التكاليف الوكالة و الاعلان بتغيرات الاسعار للسلعة المنتجة مؤشر ارتفاع الاستهلاك لهذا النوع من المنتجات و من الضروري أن يؤثر حجم الطلب الجديد على المبيعات بطريقة أو باخرى و يجب على المؤسسة إحداث تغيرات في الطاقة الانتاجية لتتناسب حجم الطبي عند مستوى معين .

كما نجد ارتباطا و ثيقا بين حجم المبيعات و حجم المعارض المختلفة أو بين ارتفاع عدد المواليد بارتفاع استهلاك الحليب في سوق معينة أو بين حجم استيراد السيارات و نوعية الوقود المستهلك و هكذا.

ان احتساب العلاقة القائمة بين الظواهر الاقتصادية بدون استخدام عامل الزمن سيؤثر حتما على متغير الدراسة بالزيادة أو النقصان و يستخدم أسلوب معامل الارتباط لدراسة أثر أحد لههذ المتغيرات على الآخر و إذا كانت نتيجة المعامل قوية (بالسالب أو الموجب) نستمر في حل المعادلة الخطية وفق طريقة المربعات الصغرى . **ويأخذ معامل الارتباط لبيرسون العلاقة التالية:**

$$r=\frac{n\sum xy-\sum x\sum y.}{\sqrt{[n\sum x^2-(\sum x)^2][n\sum y^2-(\sum y)^2]}}$$

يستخدم معامل الارتباط للدلالة على درجة تأثير المتغيرات الاحصائية على بعضها البعض، و يمثل العلاقة الناشئة بين متغيرين أو أكثر ففي مثال : المبيعات فإن المتغيرات االخرى التي تؤثر عليها كثيرة نذكر منها:

الفترات	المساحة($م^2$)	كمية المبيعات	X^2	y^2	Xy
1	4,8	827	23,04	683928	3969,6
2	6,2	1096	38,44	1094116	6485,2
3	11 ,2	1474	125,44	2172676	16508,8
4	5,8	1037	33,64	1075369	6014,6
5	7,4	1146	54,76	1313316	8480,4
6	7,6	1018	57,76	1036324	7736,8
7	5,8	934	33,64	872356	5417,2
8	11	1248	121	1557504	137,28
9	5,8	1046	33,64	1094116	6066,8
10	6,46	1027	40,96	1054729	6572,8
		∑y=10803	∑x^2=562,32	∑	∑

مساحات العرض – الاسعار الوحدوية – الكميات المعروضة

مستوى الطلب – مستوى الدخل – مبيعات المؤسسات المنافسة

و للتوضيح هذه العلاقة ندرج المثال التالي :

نريد احدى المؤسسات معرفة درجة الارتباط مبيعات لمساحات البيع

و علاقتها بالكمية المباعة و لديها بيانات تاريخية مدرية خلال 10 أسابيع.

و لبدأ احتساب قانون معامل الارتباط

$$r=\frac{n\sum xy-\sum x\sum y.}{\sqrt{[n\sum x^2-(\sum x)^2][n\sum y^2-(\sum y)^2]}}=\frac{10(80980,2)-72(10803)}{\sqrt{[10(562,32)-(72)^2][10(119544,35)-(10803)^2]}}$$

و قد يأخذ معامل الارتباط احدى الحالات التالية :

	ارتباط قوي موجب	0,5≤ ≤1
	ارتباط موجب	0,5≤ ≤0,5
تجدر الإشارة أن قيم R	لا لوجدان ارتباط	-0,5 ≤ ≤0
يمكنها ان تنحصر ما بين 0 و 1	ارتباط ضعيف سالب	-1≤ ≤0,5
	ارتباط قوي سالب	

تعطى قيمة بدلالة b ➔ $a=\sum y-b\sum x$ ➔ $a=\frac{\sum y}{n}-b\frac{xy}{n}$